

Helsinki 17.9.2003

ETUOIKEUSTODISTUS  
P R I O R I T Y D O C U M E N THakija  
ApplicantMetso Paper, Inc.  
HelsinkiPatentihakemus nro  
Patent application no

20021310

Tekemispäivä  
Filing date

02.07.2002

Kansainvälinen luokka  
International class

D21D

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Jauhin"

RECD 07 OCT 2003

WIPO PCT

PRIORITY  
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001  
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

BEST AVAILABLE COPY

## Jauhin

### Keksinnönala

Keksinnön kohteena on jauhinpinta lignoselluloosapitoisen materiaalin kuiduttamiseksi tarkoitettuun jauhimeen, jossa jauhimessa on kaksi toistensa suhteen samanakselisesti pyörivää jauhinpintaa, joiden välillä kuidutettava materiaali syötetään, jolloin kummassakin jauhinpinnassa on uria ja niiden välissä olevia harjoja.

### Keksinnöntausta

Lignoselluloosapitoista ainetta, kuten puuta tai muuta vastaavaa materiaalia kuidutetaan levy- ja kartiojauhimissa erilaisten kuitumassojen aiakaansaamiseksi. Niin levyjauhimissa kuin myös kartiojauhimissa on kaksi jauhinlevyä, joissa kummassakin on jauhinpinta. Levyjauhimissa jauhinlevy on levymäinen ja kartiojauhimissa jauhinlevy on kartiomainen. Jauhinlevyt on asetettu toistensa suhteen jauhinpinnat vastakkain samanakselisesti pyörivästi toistensa suhteen. Tällöin joko toinen jauhinlevy pyörii kiinteän jauhinlevyn eli staattorin suhteen tai molemmat pyörivät toistensa suhteen vastakkaisiin suuntiin. Jauhinlevyjen jauhinpinnat muodostuvat tyypillisesti urista ja niiden välillä jäväistä kohoumista eli teräharjoista, joita jatkossa nimitetään harjoiksi. Näiden urien ja harjojen muoto voi sinäsä vaihdella useilla eri tavoilla. Niinpä esimerkiksi jauhinpinta voi olla jauhinlevyn säteen suunnassa jaettu kahteen tai useampaan kehämäiseen osaan, joissa kussakin voi olla muodoltaan erilaisiauria ja harjoja. Samoin kunkin kehän harjojen ja urien lukumäärä ja tiheys sekä niiden muoto ja kaltevuus voivat poiketa toisistaan. Niinpä harjat voivat olla joko jatkuvia koko jauhinpinnan säteen pituudelta tai siinä voi olla useita harjoja säteen suunnassa peräkkäin.

Jauhinlevyt on muodostettu siten, että jauhinpintojen välinen etäisyys on suurempi jauhinlevyjen keskellä ja jauhinpintojen välillä muodostuva rako eli jauhinkita kapenee ulospäin, jotta kuituaineen käsittely ja kuiduttaminen jauhimessa saataisiin tehdyksi halutulla tavalla. Koska kuidutettava materiaali sisältää aina merkittävästi kosteutta, muodostuu kuidutuksen yhteydessä myös runsaasti höyryä, mikä vaikuttaa levyjauhimen toimintaan ja käyttäytymiseen monella tavalla.

Jauhimessa on sen toiminnan säättämistä varten tarpeen pystyä siirtämään jauhinpintoja sopivan etäisyyden päähän toisistaan. Niinpä niissä on tyypillisesti toiseen jauhinlevyn kytketty vaikuttamaan kuormituslaite, millä ky-

seistä jauhinlevyä voidaan joko työntää kohti toista jauhinlevyä tai vetää siitä poispäin riippuen jauhimen sisäisistä paineolosuhteista. Jauhimen jauhinpintojen välissä oleva voima, mikä syntyy siellä olevasta paineesta voi olla normaalissa jauhimessa joko negatiivinen tai positiivinen riippuen esimerkiksi höyrynpaineesta, jauhemateriaalin virtauksista, mihin mm. jauhinpintojen geometria vaikuttaa, jauhipesän vastapaineesta sekä monesta muusta tekijästä. Niinpä joissakin sovellutuksissa jauhinpintojen välin ollessa varsin pieni on vaarana se, että jauhinpinnat koskevat toisiinsa aiheuttaen ylimääräistä kulumista ja mahdollisesti jopa suurempia vaurioita. Erityistilanteissa, missä toimitaan pienellä kuormitusvoimalla ja levyjen välinen painetilanne voi muuttua positiiviseksi negatiiviseksi, tämä riski on varsin suuri.

### **Keksinnön lyhyt selostus**

Tämän keksinnön tarkoituksesta on saada aikaan sellainen jauhinpinta jauhimeen, millä tämä riski voidaan olennaisesti välttää. Keksinnön mukaiselle jauhinpinnalle on ominaista, että ainakin osassa jauhinpintojen harjoja on niiden ulkopinnassa toisen jauhinpinnan harjojen tulosuunnasta alkaen mataltuva viiste niin, että jauhinpintojen pyöriessä toistensa suhteen jauhinpintojen välille syntyy aina niitä toisistaan poispäin työntävä voima.

Keksinnön olennainen ajatus on, että ainakin osassa toisen jauhinpinnan harjoja on harjan ulkopinta viistetty niin, että viiste sijaitsee toisen jauhinpinnan harjojen tulosuunnassa. Tällöin saadaan aikaan tilanne, missä jauhinlevyjen välissä on aina positiivinen voimavaikutus eivätkä ne sen vuoksi pysty liikkumaan toisiaan kohti ilman erillistä tukivoimaa.

### **Kuvien lyhyt selostus**

Keksintöä selitetään tarkemmin cheisisissä piirustuksissa, joissa Fig.1 esittää kaavamaisesti poikkileikkausta tavanomaisesta levyjauhimesta,

Fig.2 esittää kaavamaisesti poikkileikkausta tavanomaisesta kartiojauhimesta,

Fig. 3 esittää kaavamaisesti erästä typillistä jauhinlevyä jauhinpinnalta katsottuna,

Fig. 4a – 4c esittävät kaavamaisesti osittain eräitä keksinnön mukaisia ratkaisuja jauhinlevyjen kehän suunnassa leikattuna,

Fig. 5 esittää kaavamaisesti keksinnön yksityiskohtaista mitoitusta,

Fig. 6a – 6c esittävät kaavamaista erästä keksinnön edullista toteutusmuotoa ja

Fig. 7a – 7c esittävät kaavamaista erästä toista keksinnön edullista toteutusmuotoa.

5 Fig. 1 esittää kaavamaisesti tavanomaista levyjauhinta sivusta katsoen leikattuna. Levyjauhimessa on kaksi jauhinpintaa 1 ja 2, jotka on asetettu keskenään samanakselisesti. Tässä toteutusmuodossa toinen jauhinpinta 1 on pyörivässä jauhinlevyssä 3, mitä pyöritetään akselin 4 avulla. Toinen jauhinpinta 2 on tässä tapauksessa kiinteässä jauhinlevyssä 5 eli staattorissa. Jauhinlevyjen 3 ja 5 jauhinpinnat 1 ja 2 voivat olla joko niihin suoraan muodostetut tai sinänsä tunnetulla tavalla erillisistä jauhinsegmenteistä muodostetut. Edelleen  
10 Fig. 1 esittää kuormituslaitteen 6, joka on kytketty vaikuttamaan akselin 4 kautta jauhinlevyn 3 niin, että sitä voidaan työntää kohti jauhinlevyä 5 niiden väisen raon säättämiseksi. Jauhinlevyä 3 pyöritetään akselin 4 välityksellä sinänsä  
15 tunnetulla tavalla ei-esitetyn moottorin avulla.

Kuidutettava lignoselluloosapitoinen materiaali syötetään toisen jauhinpinnan 2 keskellä olevasta aukosta 7 jauhinpintojen 1 ja 2 välissä olevaan rakoon eli jauhinkitaan, missä se kuituuntuu ja jauhautuu samalla, kun materiaalin sisältämä vesi höyrystyy. Kuituuntunut kuitumassamateriaali poistuu jauhinlevyjen välistä niiden väisen raon eli jauhinkidan ulkoreunasta kotelon 8 sisälle ja poistuu kotelosta 8 poistokanavaa 9 pitkin.

20 Fig. 2 esittää kaavamaisesti tavanomaista kartiojauhinta sivusta katsoen leikattuna. Kartiojauhimessa on kaksi jauhinpintaa 1 ja 2, jotka muodostavat keskiakselin suhteen kartiomaisen jauhatuusvyöhykkeen. Tässä toteutusmuodossa toinen jauhinpinta 1 on pyörivässä jauhinkartiossa 3, mitä pyöritetään akselin 4 avulla. Toinen jauhinpinta 2 on tässä tapauksessa kiinteässä jauhinkartiossa 5 eli staattorissa. Jauhinkartoiden 3 ja 5 jauhinpinnat 1 ja 2 voivat olla joko niihin suoraan muodostetut tai sinänsä tunnetulla tavalla erillisistä jauhinsegmenteistä muodostetut. Edelleen Fig. 1 esittää kuormituslaitteen 6, joka on kytketty vaikuttamaan akselin 4 kautta jauhinkartioon 3 niin, että sitä voidaan työntää kohti jauhinkartiota 5 niiden väisen raon säättämiseksi. Jauhinkartiota 3 pyöritetään akselin 4 välityksellä sinänsä tunnetulla tavalla ei-esitetyn moottorin avulla.

35 Kuidutettava lignoselluloosapitoinen materiaali syötetään toisen jauhinpinnan 2 keskellä olevasta aukosta 7 jauhinpintojen 1 ja 2 välissä olevaan rakoon eli jauhinkitaan, missä se kuituuntuu ja jauhautuu samalla, kun

materiaalin sisältämä vesi höyrystyy. Kuituuntunut kuitumassamateriaali poistuu jauhinlevyjen välistä niiden välisen raon eli jauhinkidan ulkoreunasta kotelon 8 sisälle ja poistuu kotelosta 8 poistokanavaa 9 pitkin.

Fig. 3 esittää kaavamaisesti erästä tyypillistä levyjauhimen jauhinpintaa akselin suunnasta katsottuna. Jauhinpinnassa on jauhimen kehän suunnassa vuorotellenuria 10 ja harjoja 11 samassa kohdassa. Esimerkinomaisesti tässä on jauhinpinta jaettu kahteen säteissuunnassa peräkkäiseen kehään, joissa on muodoltaan keskenään erilaiset urat ja harjat. Niinpä esimerkinomaisesti ulommassa kehässä olevat harjat voivat olla ainakin osan piituudestaan Fig. 3 esittämällä tavalla kaarevia nuolen A esittämään pyörimis-suuntaan nähdien niin, että jauhinpinnan ulkokehällä välissä oleva materiaali ikääntkuin pumpataan jauhimesta ulospäin. Tällaisia jauhinpintoja, jotka on muodostettu joko suoraan jauhinlevyyn tai muodostettu erilaisista pintaelementeistä on sinänsä tunnetulla tavalla useita erilaisia ja niitä voidaan sinänsä soveltaa keksinnön mukaisella tavalla.

Fig. 4a – 4c esittävät kaavamaisesti leikkausta jauhimen kehän suunnassa niin, että siinä näkyy osa vastakkaisista jauhinpinoista 1 ja 2 sekä niissä olevat urat 10 ja harjat 11. Esimerkinomaisesti oikeanpuoleinen jauhinpinta 2 on kiinteä eli staattori ja vasemmanpuoleinen jauhinpinta 1 on pyörivä eli liikkuu Fig. 4a – 4c nuolen A osoittamaan suuntaan staattorin suhteeseen. Sinänsä molemmat jauhinpinnat voivat olla liikkuvia tai samanakselisesti pyöriviä sinänsä tunnetulla tavalla. Jauhinpinnat ovat tyypillisesti pystysuunnassa ja pyörivät vaaka-akselin ympäri, mutta on mahdollista soveltaa keksintöä myös ratkaisussa, missä jauhinpinnat sijaitsevat vaakatasossa.

Fig. 4a esittää tapausta, missä on pyörivässä jauhinpinnassa urat 10, joiden välissä on harjat 11. Harjat 11 voivat olla poikkileikkaukseltaan erimuotoiset, mutta kuitenkin niin, että niissä on liikesuunnassa särmä 12, mikä tietystä määrin toimii leikkurina kuituja pienennettäessä. Toisessa jauhinpinnassa on urat 20 ja niiden välissä harjat 21. Urien 10 ja 20 muoto voi olla monenlainen. Ainakin osassa toisen jauhinpinnan 2 harjoista on niiden ulkopinnassa 22 viiste 23, mikä etenee suppenevasti eli on madaltuva ensimmäisen jauhinpinnan harjojen 11 tulosuunnasta harjan 21 takaosaan päin. Osa toisen jauhinpinnan 2 harjan 21 ulkopinnasta 22 voi olla tasainen niin, että jauhinpintojen harjojen välille joutunut kuitumateriaali hieroutuu ja jauhautuu pienemäksi niiden välissä. Jauhinpintojen pyöriessä toistensa suhteeseen saa niiden välinen liike aikaan sen, että kuidutettavaa materiaalia sekä levyjauhimissa

olevaa höyryä ja kaasua puristuu viisteen 23 kohdalla harjojen 11 ja 21 ulkopintojen välisiin aiheuttaen jauhinpintoja toisistaan poispäin työntävän nostevoiman. Sopivasti suunnittelemallia ja mitoittamalla viisteiden 23 muoto ja koko sekä sijainti harjojen säteissuunnassa saadaan aikaan tilanne, missä jauhinpintojen 1 ja 2 välissä vaikuttaa aina niitä toisistaan poispäin työntävä voima.

5 Tästä puolestaan seuraa se, että jauhinpinnat eivät koskaan pyri osumaan toisiinsa vaan pyrkivät poispäin toisistaan ja niiden välistä etäisyyttä on helppo säättää luotettavasti pelkästään säätämällä jauhinpintoja ulkopuolelta yhteen puristavan tukilaitteen tukivoimaa.

10 Fig. 4b puolestaan esittää toteutusmuotoa, missä liikkuvassa eli akselin ympäri pyörivässä roottorissa 1 olevissa harjoissa 11 on viisteet 13 näiden toiminta on sinänsä Fig. 4a toimintaa vastaavat.

Fig. 4c puolestaan esittää toteutusmuotoa, missä molemmissa jauhinpinoissa 1 ja 2 on niiden harjoissa 11 ja 21 vastaavasti viisteet 13 ja 23.

15 Tällä tavalla saadaan jauhinpintoja toisistaan poispäin työntävä työntövoima suuremmaksi kuin käyttämällä viistettä pelkästään toisen jauhinpinnan harjoissa.

Fig. 5 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisen ratkaisun mitoitusta yksityiskohtaisemmin. Siinä on esitetty vain yksi jauhinpinnan harja kummallakin puolella asian yksinkertaistamiseksi. Siinä on kummankin jauhinpinnan harjojen päätypintojen välinen maksimietäisyys  $H_1$  ja minimietäisyys eli välys  $H_2$ .

Jauhinpintoja toisistaan poispäin työntävän voiman suuruuteen vaikuttaa useita tekijöitä. Tällaisia ovat mm. jauhinpintojen keskinäinen likenopeus harjojen viisteiden kohdalla, materiaalin ja vesihöyryyn määrä jauhimessa, viisteiden dimensiot ja kaltevuus sekä muoto.

Näiden mukaan voidaan todeta, että tietyissä olosuhteissa viisteen avulla saatu maksimivoima voidaan määritellä seuraavasti:

$$F_r = \frac{6 \cdot \mu_{ap} \cdot V_b \cdot l_b^2}{(k_c - 1)^2 \cdot H_2^2} \cdot \left[ \ln(k_c) - \frac{2 \cdot (k_c - 1)}{k_c + 1} \right],$$

missä

$k_c = H_1/H_2$  (harjojen päätypintojen tulo- ja poistovälyksen suhde),

$V_b$  = jauhinpintojen välinen likenopeus, ja

35  $l_b$  = viestein pituus.

Maksimivoima saadaan tilanteessa, missä  $k_c = 2,2$

$$F_{T_{\max}} = 0,16 \cdot \frac{\mu_{ap} \cdot V_b \cdot l_b^2}{H_2^2}$$

5 Fig. 6a – 6c esittävät erästä keksinnön edullista toteutusmuotoa, millä on pystytty ottamaan huomioon se, että jauhinpintojen välisen etäisyyden muuttuessa jauhinpintojen välissä vaikuttavan voiman pitää tarvittaessa muuttua vastaavasti. Tässä toteutusmuodossa on esitetty esimerkinomaisesti yhden jauhinlevyn harja 22, mikä voi olla joko koko jauhinlevyn säteissuuntainen  
10 harja tai vain osan siitä muodostava harja tai harjanosa. Tässä toteutusmuodossa on käytetty ratkaisua, missä harjaan on muodostettu kaltevuudeltaan kolme erilaista viistettä, joiden kunkin toiminta on edullisimmillaan tietyllä jauhinpintojen välisellä etäisyydellä. Näin voidaan jauhinpintojen etäisyyden muuttuessa hyödyntää lähinnä sitä etäisyyttä parhaiten toimivaa viistepintaa tarvit-  
15 tavan työntövoiman aikaansaamiseksi. Fig. 6a esittää toteutusmuotoa jauhinlevyn pinnansuusta katsottuna, Fig. 6b esittää kyseistä harjan 22 yläpintaa nuolen B suunnasta katsottuna ja Fig. 6c esittää vastaavasti harjaa 22 nuolen C suunnasta eli harjan päästä katsottuna. Näistä ilmenee kuinka viisteet on muodostettu erilaisiksi harjan 22 pituuden eri kohdissa

20 Fig. 7a – 7c esittävät puolestaan erästä toista keksinnön edullista toteutusmuotoa. Tässä toteutusmuodossa on esitetty muita osin samanlainen ratkaisu kuin kuviossa Fig. 6a – 6c vastaavista suunnista esitettynä. Tämä toteutusmuoto poikkeaa kuitenkin niiden esittämistä vaihtoehdoista siinä, että tässä ei ole peräkkäisten kaltevuudeltaan vakiona pysyvien viisteiden yhdistelmää, vaan viisten kaltevuus muuttuu harjan 22 päästä toiseen edullisimmin jatkuvasti niin, että viisten 23 kaltevuus muuttuu harjan 22 päästä toiseen suuruudeltaan eri suuruisiksi. Valmistuksen kannalta tietenkin on edullista, että kaltevuus on suurin toisessa päässä ja vastaavasti pienin vastakkaisessa päässä. Samoin erityisesti Fig. 7b osoittaa, että viisten leveys harjan 22 poikisuunnassa ei välttämättä ole vakio, vaan se vaihdella ja voidaan mitoittaa eri tavoin toimintaolosuhteista riippuen.

30 Viisten leveys ja pituus harjoissa voidaan mitoittaa eri tavoin, kun tiedetään harjojen lukumäärä ja sijainti jauhinpinnan säteissuunnassa sekä pyörimisnopeus, minkä perusteella voidaan laskea viistellä aikaansaadun jauhinpintoja toisistaan poispäin työntävän voiman suuruus. Niinpä viisten leveys  
35

voi olla koko harjan levyinen tai sitä kapeampi. Samoin viisteen pituus voi olla harjan pituinen tai sitä lyhyempi. Viisteitä voi olla myös vain osassa harjoja kuten esimerkiksi joka toisessa harjassa jne. Viiste voi olla suorapintainen tai harjan poikkisuunnassa kupera tai kovera. Samoin viiste voi olla harjan pituus-  
5 suunnassa leveydeltään erilainen kuten esimerkiksi keskeltä ulospäin kapeneva jne. Vaikka maksimivoiman aikaansaamisen kannalta arvo parametrille  $k_c = 2,2$ , voidaan tästä arvosta poiketa ja eräs käytännön toteutuksessa todettu käyttökelvinen alue on  $k_c = 2,2 +/- 50\%$ , edullisesti  $k_c = 2,2 +/- 20\%$ . Kaltevuudeltaan erilaisia viisteitä voidaan myös muodostaa joko säteissuunnassa  
10 peräkkäin eri harjoihin tai jauhinpinnan kehän suunnassa vuorotellen.

Keksintöä on edellä selityksissä ja piirustuksissa esitetty esimerkinomaisesti eikä sitä ole millään tavoin rajoitettu siihen. Olennaista on se, että ainakin osassa jauhinpinnan harjoista on harjan reunasta toiseen reunaan päin suppenevasti kalteva viiste sillä harjan reunalla, miltä puolelta vastaavasti toisen jauhinpinnan harjat jauhinpintojen liikkuessa tulevat. Jauhinpinnat ovat tyypillisesti pystysuunnassa ja pyörivät keskiakselin ympäri, mutta on mahdollista soveltaa eksintöä myös ratkaisuissa, missä jauhinpinnat sijaitsevat vaa-katasossa. Edelleen eksintöä voidaan soveltaa matalasakeusjauhatuksessa sekä kuitulevykuitujen jauhatuksessa.

## Patenttivaatimukset

1. Jauhinpinta sellaista lignoselluloosapitoisen materiaalin kuiduttamiseksi tarkoitettua jauhinta varten, jossa jauhimessa on kaksi toistensa suhteen samanakselisesti pyörivää jauhinpintaa, joiden välissä kuidutettava materiaali syötetään, jolloin kummassakin jauhinpinnassa onuria ja niiden välissä olevia harjoja, tunnettua siitä, että ainakin osassa jauhinpintojen harjoja on niiden ulkopinnassa toisen jauhinpinnan harjojen tulosuunnasta alkaen madal-tuva viiste niin, että jauhinpintojen pyöriessä toistensa suhteen jauhinpintojen välille syntyi aina niitä toisistaan poispäin työntävä voima.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jauhinpinta, tunnettua siitä, että viiste on vain osassa harjoja.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen jauhinpinta, tunnettua siitä, että viiste on mitoitettu niin, että jauhinpintojen harjojen välisen minimivälyksen ( $H_2$ ) ollessa ennalta määrätyyn suuruinen, jauhinpintojen maksimivälyksen ( $H_1$ ) ja minimivälyksen ( $H_2$ ) välinen suhde  $H_1 / H_2 = 2.2. +/- 50\%$ .
- 15 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen jauhinpinta, tunnettua siitä, että suhde  $H_1 / H_2 = 2.2, +/- 20\%$ .
5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen jauhinpinta, tunnettua siitä, että suhde  $H_1 / H_2 = 2.2$ .
- 20 6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen jauhinpinta, tunnettua siitä, että viiste on leveydeltään pienempi kuin harjan koko leveys.
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen jauhinpinta, tunnettua siitä, että viiste on pituudeltaan lyhyempi kuin harjan koko pituus.
- 25 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen jauhinpinta, tunnettua siitä, että siinä on useita kaltevuudeltaan eri suuruisia viisteitä.
9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen jauhinpinta, tunnettua siitä, että viisteet on muodostettu keskenään akselinsuunnassa peräkkäin.
- 30 10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen jauhinpinta, tunnettua siitä, että kaltevuudeltaan erilaiset viisteet on muodostettu jauhinpinnan kehän suunnassa vuorotellen.
11. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen jauhinpinta, tunnettua siitä, että ainakin osa viisteistä on harjan pituussuunnassa kaltevuudeltaan muuttuvia.

**(57) Tiivistelmä**

Keksinnön kohteena on jauhinpinta sellaista lignoselluloo-sapitoisen materiaalin kuiduttamiseksi tarkoitettua jauhinta varten, jossa jauhimessa on kaksi toistensa suhteen sa-manakselisesti pyörivää jauhinpintaa. Kuidutettava mate-riaali syötetään jauhinpintojen väliin, jolloin kummassakin jauhinpinnassa on uria ja niiden välissä olevia harjoja. Keksinnön mukaisesti ainakin osassa jauhinpintojen harjoja on niiden ulkopinnassa toisen jauhinpinnan harjojen tu-losuunnasta alkaen madaltuva viiste niin, että jauhinpintojen pyöriessä toistensa suhteen jauhinpintojen välille syn-tyi aina niitä toisistaan poispäin työntävä voima.

(Kuvio 4a)

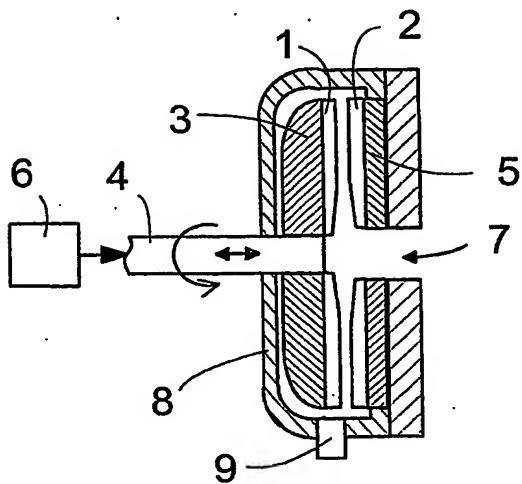


FIG. 1

FIG. 2

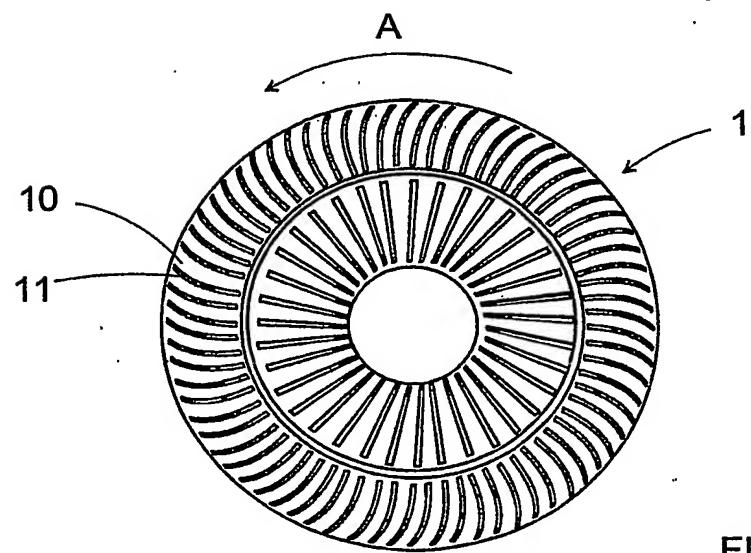
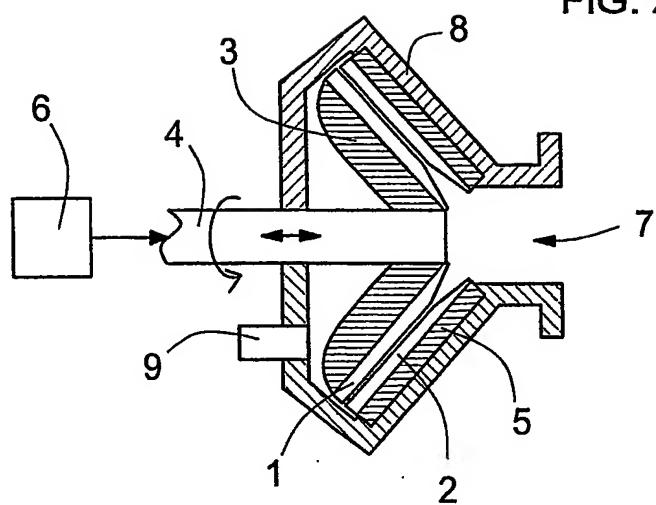


FIG. 3

2/3  
L6

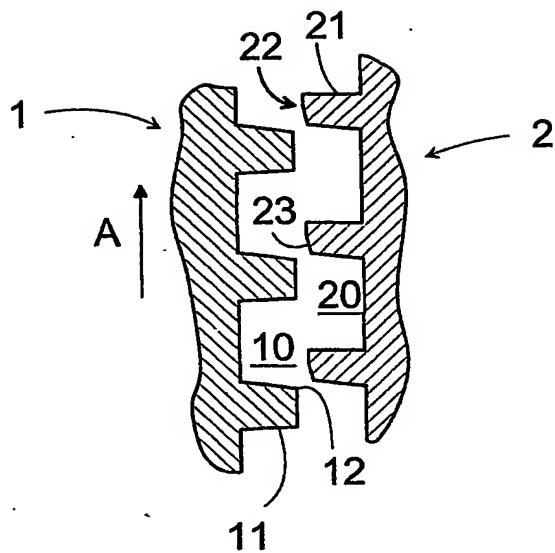


FIG. 4a

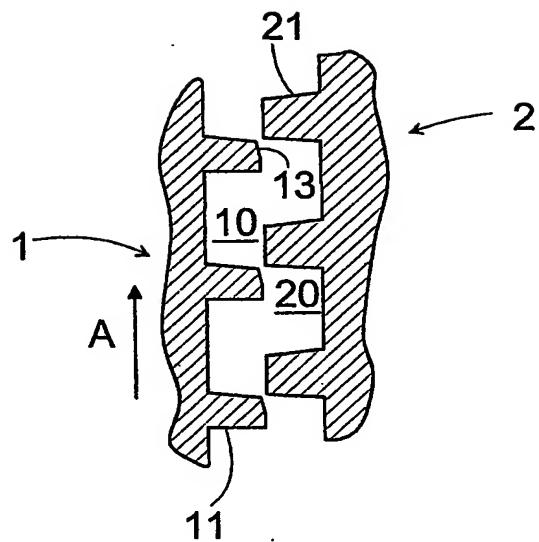


FIG. 4b

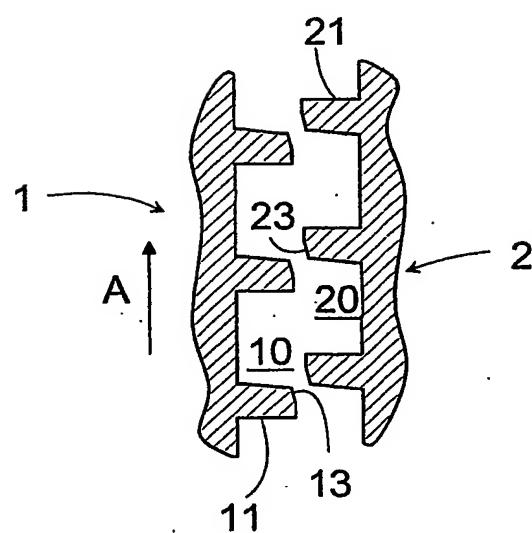


FIG. 4c

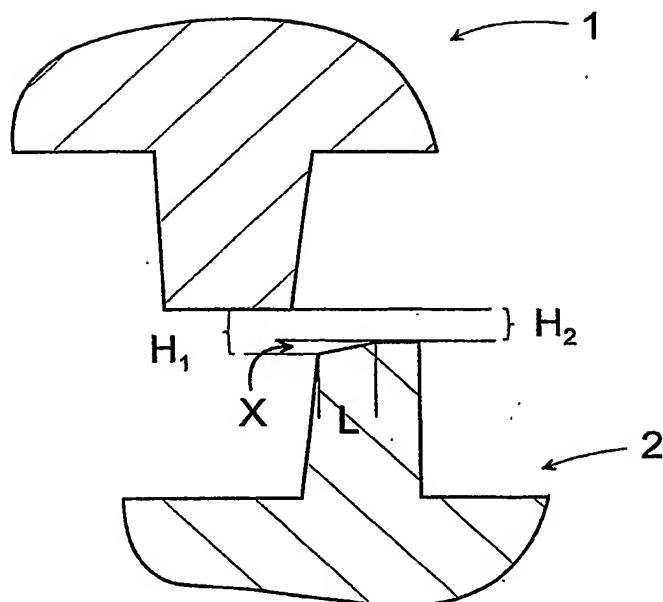


FIG. 5

3/3  
L6

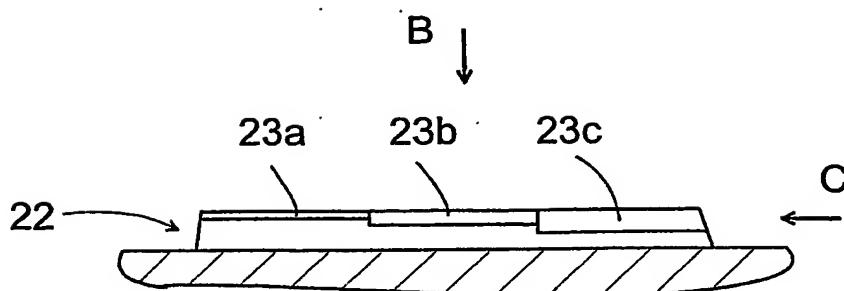


FIG. 6a

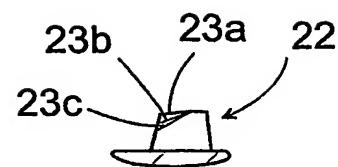


FIG. 6c

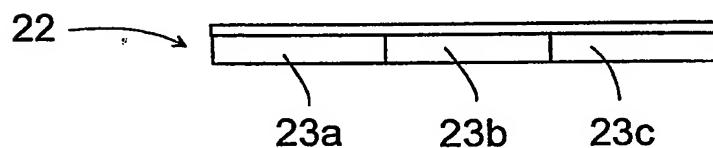


FIG. 6b

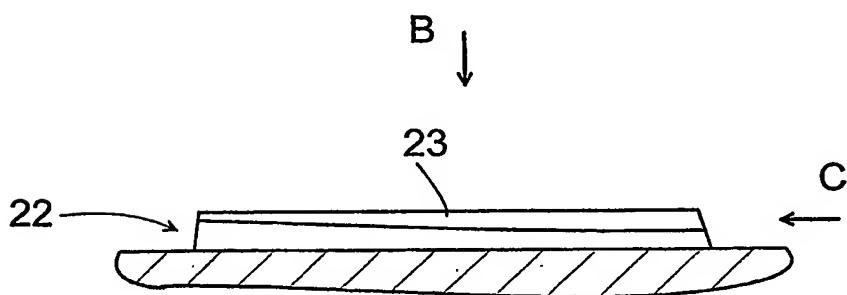


FIG. 7a

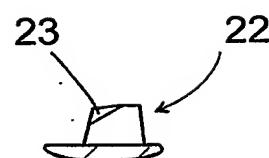


FIG. 7c

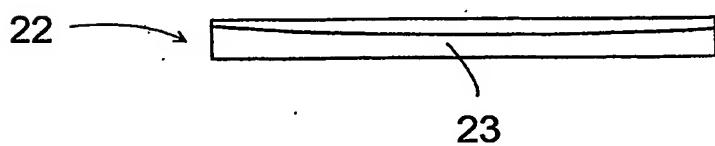


FIG. 7b